جامعة دمشق

كلية الهندسة المعلوماتية

قسم النظم و الشبكات الحاسوبية

السنة الخامسة

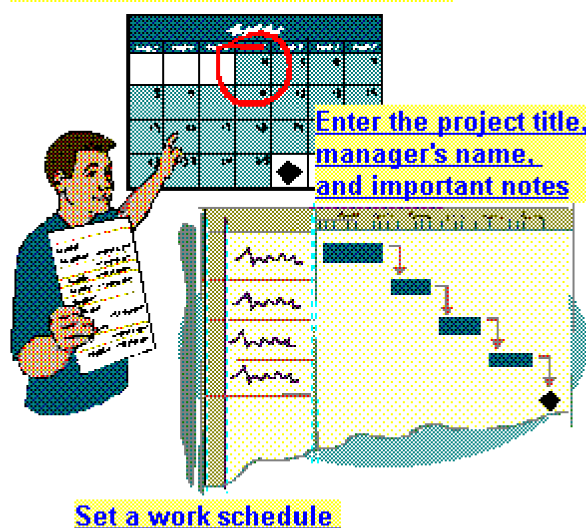


إدارة المشروعات

إدارة وقت المشروع

إعداد :

مصطفى محمد نجم



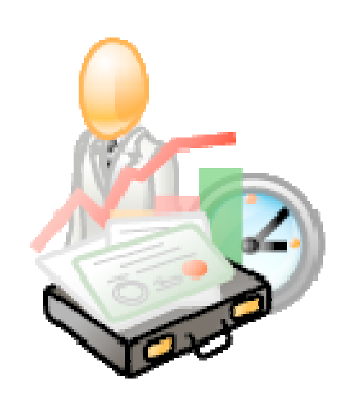
فهرس المحتويات :



مقدمة :

إن المشروعات أصبحت هى طريق العالم العامل، حيث أن الحاسبات الآلية والميكنة أتاحت الفرصة للأفراد للتركيز على أشياء جديدة –منتجات جديدة، وخدمات جديدة، ومنظمات جديدة .وبما أن هناك حاجة لخلق أشياء فهناك حاجة إلى عمل مشروعات، ولسوء الحظ يمكن فقد السيطرة على المشروعات بسهولة وفى وقت قصير مما يؤدى إلى إهدار ضخم فى الموازنة وتكرار تأخير تسليم المشروعات مما يعد أمرا خطيرا، لذا تعتبر المهارات الجيدة فى إدارة المشروعات من مزايا مديرى المشروعات فى الوقت الحالى والتى تسمح لهم بتسليم المشروعات عالية الجودة فى الوقت المحدد وفى إطار الموازنة الموضوعة.

وتعتمد سمعة أى شركة من الشركات فى سوق العمل الذى يبلغ فيه التنافس ذروته فى الوقت الحالي على ما إذا كانت الشركة يمكنها تسليم السلع أو تأدية الخدمات فى الوقت المحدد وفى إطار الموازنة، فالوقت الضائع يُترجم إلى خسارة فى الإيرادات لكلا من الشركة والعميل !فالتخطيط السليم للنشاط بمقدوره أن يقلل احتمال حدوث مثل هذه الخسائر إلى الحد الأدنى، كما أن التحديد الواضح للأنشطة بشكل مبكر فى أي مشروع يساعد على اكتشاف الأنشطة المفقودة، سنشرح ضمن هذا البحث الفروق بين أساليب إدارة وقت المشروعات مع التأكيد على الأساليب الأكثر استخداما والأكثر شيوعا حاليا.



إطار العمل :

– **المشروع** : هو مجموعة من الإجراءات اللازمة لتحقيق هدف معين .

و يتصف المشروع بأن له بداية محددة و نهاية محددة و أهداف محددة.

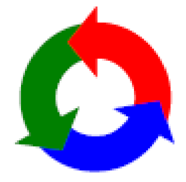
– **إدارة المشروعات** : هي تكامل مجموعة من العمليات الإدارية من التخطيط و التنظيم و التشكيل و التوجيه و المراقبة .

إدارة المشروعات هي عنوان عريض يندرج تحته تسعة محاور أساسية و هي :

1- إدارة نطاق المشروع.
2- إدارة تكامل المشروع.
3- إدارة وقت المشروع.
4- إدارة تكلفة المشروع.
5- إدارة الموارد البشرية.
6- إدارة الحودة.
7- إدارة الاتصالات.
8- إدارة المخاطر.
9- إدارة المشتريات .



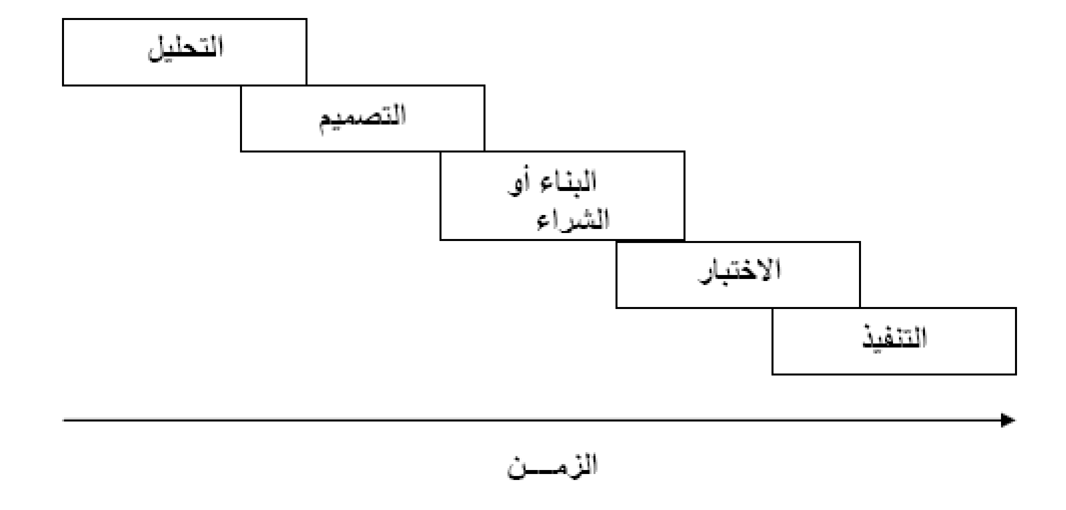
دورة حياة المشروع :



إن دورة حياة المشروع تحدد بداية ونهاية المشروع والعمل الفني الواجب تنفيذه فى كل مرحلة والأطراف المشتركة فى كل مرحلة، وتختلف دورات حياة المشروعات باختلاف المجالات الفنية ثم تختلف مرة أخرى من منظمة لأخرى داخل نفس المجال الفني، وبعض الأمثلة لتلك المجالات هى :الهندسة، والتشييد، والتسليح، وتطوير المنتجات الدوائية الجديدة، وإعداد البرامج، والاتصالات. وباستخدام مشروعات تكامل أنظمة الأنشطة الفنية كمثال فإن مراحلها هى: التحليل، والتصميم، والبناء , والشراء، والاختبار، والتنفيذ

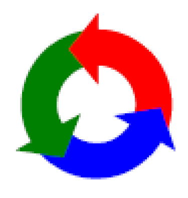
والنموذج المتسلسل المستويات فيما يلى يوضح الطبيعة المتطورة وربما المتداخلة لهذه المراحل:

مثال لتكامل أنظمة فنية (متسلسلة المستوى لدورة حياة المشروع:

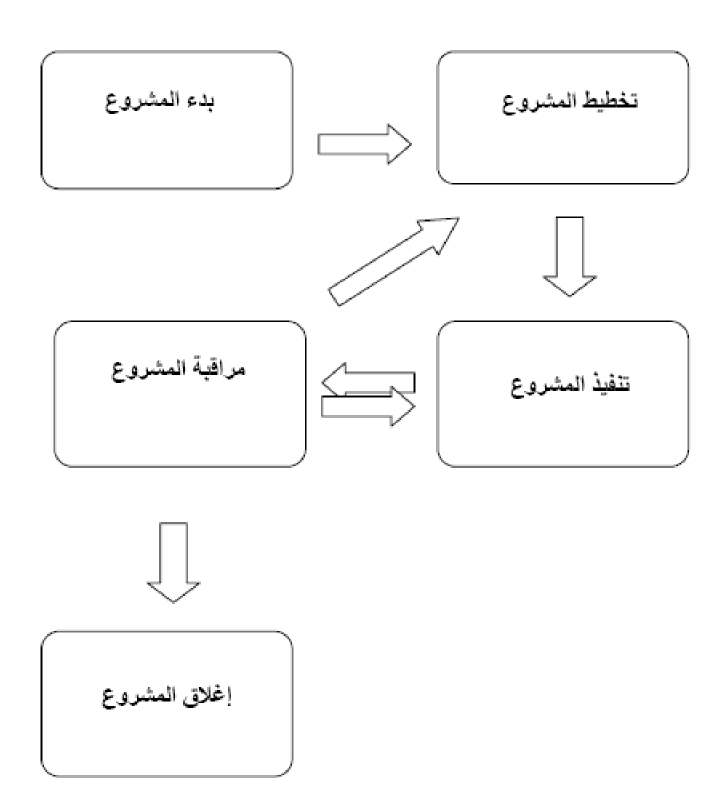




دورة حياة إدارة المشروع :



إن إدارة المشروعات تمر خلال " دورة حياة " أى مجموعة من مجموعات العمليات المتنبأ بها والتى تبدأ بفكرة لعمل شئ ثم تنتهى بتسليم أحد المشروعات الكاملة التى تحقق أهدافها من حيث الجودة والأداء، وبينما يتكون المشروع من العديد من المراحل أو أنه عبارة عن تكامل العديد من المشروعات الفرعية، فقد يتم تكرار مجموعات العمليات تلك أثناء حياة المشروع



– وبدلا من تنفيذ مجموعات العمليات كل على حده أو تنفيذها كأحداث متتابعة، فإن هذه العمليات قد تتداخل أثناء أحد مراحل المشروع كما هو موضح فيما يلى:



– بالإضافة إلى أن مجموعات العمليات يمكن تكرارها لكل مرحلة من مراحل المشروع.

إداة وقت المشروع:

يكرس جزء رئيسى من جهد المدير لإعداد وتنفيذ الجدول الزمنى للمشروع، وتساعد حزم البرامج فى عمل جداول زمنية للأنشطة، وبهذه الطريقة غالبا ما يكون هناك محاولة لمواصلة مرحلة إعداد الجدول الزمنى دون أن يستغرق المدير وقتا فى البداية لإعداد قائمة شاملة بالأنشطة وتتابعها وتقديرات الفترات الزمنية الخاصة بها، لذا فإن فهم ميكانيكية تتابع الأنشطة سوف تساعد فى مواجهة المشكلات وفى الرقابة عليها عند إعداد الجدول الزمنى، بالإضافة إلى أنه عند مواجهتنا لمتطلبات ضغط الجدول الزمنى فيمكننا عندئذ تحديد المزيد من البدائل عند العمل باستخدام معلومات كاملة عن الأنشطة، حيث يمكن تعزيز القدرة على التسليم فى الوقت المحدد بشكل ثابت بدرجة كبيرة من خلال الممارسات الشاملة لإدارة الوقت.





نظرة عامة على إدارة وقت المشروع:

1- تحديد النشاط :

المدخلات

العوامل البيئية للهيئة

أصول عمليات المنظمة

بيان نطاق المشروع

هيكل تجزئة العمل

قاموس هيكل تجزئة العمل

خطة إدارة المشروع

الأدوات والأساليب التقنية

التحليل

القوالب

تخطيط الموجة المتدحرجة

استشارة الخبير

مكون التخطيط

المخرجات

قائمة النشاط

خصائص النشاط

قائمة الأهداف

التغييرات المطلوبة

2- تتابع النشاط:

المدخلات

بيان نطاق المشروع

قائمة النشاط

خصائص النشاط

قائمة الأهداف

طلبات تغيير موافق عليها

الأدوات والأساليب التقنية

طريقة التخطيط التتابعى

طريقة تمثيل الأنشطة بالأسهم

قوالب شبكة أعمال الجدول الزمنى

تحديد الاعتمادية

تطبيق فترات السبق وفترات التأخر

المخرجات

رسوم شبكة الجدول الزمنى للمشروع

قائمة النشاط (تحديثات)

خصائص النشاط (تحديثات)

التغييرات المطلوبة

3- تقدير موارد النشاط:

المدخلات

العوامل البيئية للهيئة

أصول عمليات المنظمة

قائمة النشاط

خصائص النشاط

توافر الموارد

خطة إدارة المشروع

الأدوات والأساليب التقنية

استشارة الخبير

تحليل البدائل

بيانات التقديرات المعلنة

برنامج الحاسب لإدارة المشروعات

التقدير من أسفل إلى أعلى

المخرجات

متطلبات موارد النشاط

خصائص النشاط (تحديثات)

هيكل تجزئة الموارد

تقويم الموارد (تحديثات)

تغييرات مطلوبة

4- تقدير المدة الزمنية للنشاط

المدخلات

العوامل البيئية للهيئة

أصول عمليات المنظمة

بيان نطاق المشروع

قائمة النشاط

خصائص النشاط

متطلبات موارد النشاط

تقويم الموارد

خطة إدارة المشروع

الأدوات والأساليب التقنية

استشارة الخبير

التقدير المناظر

التقدير باستخدام المعاملات

تقديرات ثلاثية النشاط

تحليل الاحتياطي

المخرجات

تقديرات المدة الزمنية للنشاط

خصائص النشاط(تحديثات)

5- إعداد الجدول الزمني:

المدخلات

أصول عمليات المنظمة

بيان نطاق المشروع

قائمة النشاط

خصائص النشاط

رسوم شبكة الجدول الزمنى

متطلبات موارد المشروع

تقاويم الموارد

تقديرات المدة الزمنية للنشاط

خطة إدارة المشروعات

الأدوات والأساليب التقنية

تحليل شبكة الجدول الزمنى

طريقة المسار الحرج

ضغط الجدول الزمنى

تحليل سيناريو ماذا لو

تحديد مستويات الموارد

طريقة التسلسل الحرج

برامج الحاسب لإدارة المشروعات

تطبيق التقاويم

تعيل فترات السبق وفترات التأخر

نموذج الجدول الزمنى

المخرجات

الجدول الزمنى للمشروع

بيانات نموذج الجدول الزمنى

خط أساس الجدول الزمنى

متطلبات الموارد(تحديثات)

خصائص النشاط (تحديثات)

تقويم المشروع (تحديثات)

التغييرات المطلوبة

خطة إدارة المشروع (تحديثات

6- ضبط الجدول الزمني:

المدخلات

خطة إدارة الجدول الزمنى

خط أساس الجدول الزمنى

تقارير الأداء

طلبات التغيير الموافق عليها

الأدوات والأساليب التقنية

تقرير التقدم

نظام مراقبة تغيير الجدول الزمنى

مقياس الأداء

برنامج الحاسب لإدارة المشروعات

تحليل التباين

البرامج الزمنية الخطية المقارنة للجدول الزمنى

المخرجات

بيانات نموذج الجدول الزمنى (تحديثات)

خط أساس الجدول الزمنى (تحديثات)

مقاييس الأداء

تغييرات مطلوبة

إجراءات تصحيحية موصى بها

أصول عمليات المنظمة (تحديثات)

قائمة النشاط (تحديثات)

خصائص النشاط (تحديثات)

خطة إدارة المشروع (تحديثات)



ما هى إدارة وقت المشروع ؟



تتضمن العمليات الرئيسية لإدارة وقت المشروع تحديد النشاط، وتتابع النشاط، وتقدير موارد النشاط، وتقدير الفترة الزمنية للنشاط، وإعداد الجدول الزمنى، وضبط الجدول الزمنى.

تتضمن إدارة وقت المشروع العمليات المطلوبة لضمان إتمام المشروع فى الوقت المحدد

عند التطبيق قد تتداخل هذه العمليات ولا تتم بشكل تتابعي، وبالنسبة للمشروعات الصغيرة فإن تتابع النشاط وتقدير الفترة الزمنية للنشاط، وإعداد الجدول الزمنى مرتبطة بصورة كبيرة بحيث أنها تعتبر عملية واحدة يمكن لشخص واحد أن يقوم بتنفيذها، غير أن الأدوات والأساليب التقنية تختلف باختلاف كل عملية.



1- تحديد النشاط:

تتضمن هذه العملية المبدئية لإدارة وقت المشروع تحديد الأنشطة المحددة التى يجب تنفيذها للحصول على التسليمات المتنوعة للمشروع.

تحديد النشاط :

المدخلات

العوامل البيئية للهيئة

أصول عمليات المنظمة

بيان نطاق المشروع

هيكل تجزئة العمل

قاموس هيكل تجزئة العمل

خطة إدارة المشروع

الأدوات والأساليب التقنية

التحليل

القوالب

تخطيط الموجة المتدحرجة

استشارة الخبير

مكون التخطيط

المخرجات

قائمة النشاط

خصائص النشاط

قائمة الأهداف

التغييرات المطلوبة

أ – المدخلات:

قائمة المدخلات التالية تعد مخرجات لإدارة نطاق المشروع:

- بيان نطاق المشروع
- هيكل تجزئة العمل
- قاموس هيكل تجزئة العمل

ب – الأدوات والأساليب التقنية

ب-1 التحليل:

التحليل هو عملية تقسيم فرعي لحزم عمل المشروع إلى مكونات أصغر يمكن إدارتها بشكل أكبر (كما يستخدم التحليل في إدارة نطاق المشروع).

ب- 2 تخطيط الموجة المتدحرجة

إن تخطيط الموجة المتدحرجة هو أحد أشكال تخطيط التنقيح المطرد حيث يتم التخطيط للعمل الذى سيتم إنجازه على المدى القريب بصورة تفصيلية على مستوى منخفض من هيكل تجزئة العمل، بينما يتم التخطيط للعمل فى المستقبل لمكونات هيكل تجزئة العمل ذات مستوى أعلى نسبيا بهيكل تجزئة العمل.

كما يتم التخطيط للعمل الذى يتم تنفيذه بصورة تفصيلية خلال فترة أو فترتى تقارير فى المستقبل القريب كالعمل الذى يتم الانتهاء منه خلال الفترة الحالية.

وبالتالى يمكن أن توجد أنشطة الجدول الزمنى على مستويات مختلفة من التفاصيل فى دورة حياة المشروع، وأثناء التخطيط الاستراتيجى المبكر عندما تكون المعلومات أقل تحديدا يمكن الاحتفاظ بالأنشطة على مستوى الأهداف.

ب -3 عنصر التخطيط

عندما يتم التحديد غير الكافى لنطاق المشروع من أجل تحليل فرع من هيكل تجزئة العمل وحتى مستوى حزمة عمل، فيمكن استخدام العنصر الأخير فى هذا الفرع لهيكل تجزئة العمل لإعداد جدول زمنى للمشروع على مستوى عال لهذا العنصر.

وعنصرى التخطيط هما:

- مراقبة الحسابات .
- حزمة التخطيط .

ج – المخرجات

ج -1 قائمة النشاط

إن المخرج الأول لتحديد النشاط هو قائمة النشاط، وتتسم هذه القائمة بالخصائص التالية:

- يجب أن تتضمن جميع الأنشطة فى المشروع.
- ينبغى أن يتم تنظيمها باعتبارها امتداد لهيكل تجزئة العمل لضمان أنها كاملة وأنها لا تتضمن أي أنشطة غير مطلوبة.
- ينبغى أن تتضمن وصف لكل نشاط.

ج -2 مخرجات إضافية من تحديد النشاط:

❖ **قائمة الأهداف:**

- جميع الأهداف.
- ما إذا كانت إجبارية أم اختيارية.
- قائمة الأهداف هى عنصر فى خطة إدارة المشروع.
- تستخدم فى نموذج الجدول الزمنى.

❖ **التغييرات المطلوبة:**

- تؤثر على بيان نطاق المشروع وهيكل تجزئة العمل.
- يتم تشغيلها للمراجعة والتنظيم من خلال عملية الرقابة المتكاملة على التغيير.



2- تتابع النشاط:

يتضمن تتابع النشاط تحديد وتوثيق العلاقات المنطقية بين أنشطة الجدول الزمنى، ويمكن عمل تتابع منطقى لأنشطة الجدول الزمنى مع علاقات أسبقية ملائمة، وكذلك فترات سبق وتأخر لدعم التطوير الأخير لجدول زمنى لمشروع واقعي ويمكن تحقيقه، ويمكن عمل التتابع باستخدام برامج الحاسب لإدارة المشروعات أو بواسطة أساليب تقنية يدوية، كما يمكن أيضا استخدام الأساليب التقنية اليدوية والآلية بصورة مشتركة.

تتابع النشاط:

المدخلات

بيان نطاق المشروع

قائمة النشاط

خصائص النشاط

قائمة الأهداف

طلبات تغيير موافق عليها

الأدوات والأساليب التقنية

طريقة التخطيط التتابعى

طريقة تمثيل الأنشطة بالأسهم

قوالب شبكة أعمال الجدول الزمنى

تحديد الاعتمادية

تطبيق فترات السبق وفترات التأخر

المخرجات

رسوم شبكة الجدول الزمنى للمشروع

قائمة النشاط (تحديثات)

خصائص النشاط (تحديثات)

التغييرات المطلوبة

سؤال يطرح نفسه :



"إذا كان يمكن تنفيذ تتابع النشاط باستخدام برنامج إدارة المشروع، فلماذا إذن نريد استخدام الأساليب اليدوية؟"

الإجابة :

اعتبر حقيقة أنه عند مواجهة المشكلة فمن المفيد أن تعرف الأساليب التقنية التى تحكمها، كما يجب الأخذ فى الاعتبار أن بعض أشهر برامج إدارة المشروعات فى السوق حاليا قد لا تقوم بالضرورة بإنشاء رسم الشبكة وعرضها بشكل شامل يسهل قراءته.

أ – المدخلات:

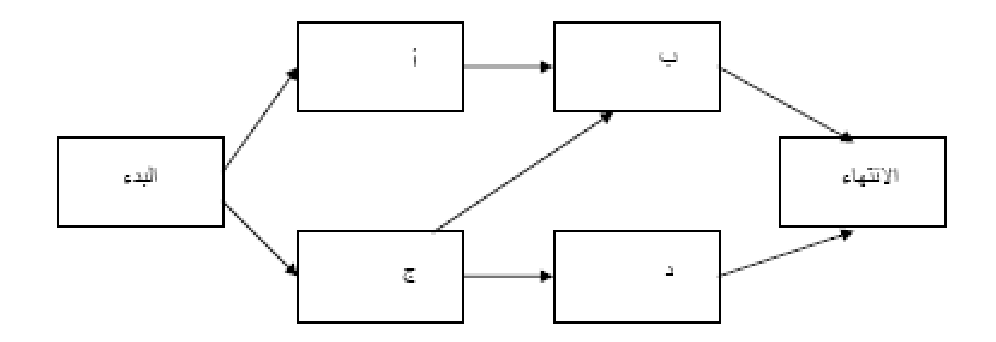
- بيان نطاق المشروع
- قائمة النشاط
- خصائص النشاط
- قائمة الأهداف
- طلبات تغيير موافق عليها

ب – الأدوات والأساليب التقنية:

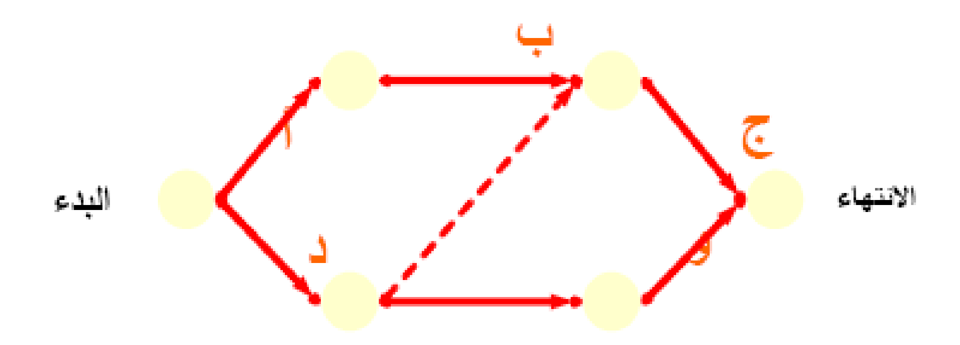
ب -1 أسلوب التخطيط التتابعي :

إن الأسلوبين الرئيسيين لتمثيل الأنشطة هما الأنشطة بالعقد والأنشطة بالأسهم، وهناك طريقة ثالثة وهي الرسم الشرطى وتتضمن تقييم بيانى وأسلوب مراجعة ونماذج تقنيات الأنظمة.

مثال : أسلوب التخطيط التتابعي (الأنشطة بالعقد):



مثال : أسلوب الرسم بالأسهم:



مقارنة بين الأسلوبين الرئيسيين :أسلوب الأنشطة بالعقد، وأسلوب الأنشطة بالأسهم

أسلوب تخطيط الأنشطة بالعقد	أسلوب تخطيط الأنشطة بالأسهم
هو الأسلوب الشائع الأكثر استخداما من قبل كلا من الممارسين وبرامج إدارة المشروعات	أقل استخداما من أسلوب تخطيط الأنشطة بالعقد
يعرف أيضا باسم أسلوب التخطيط التتابعى	يعرف أيضا باسم أسلوب التخطيط بالأسهم أو تخطيط الأنشطة بالخطوط
يستخدم مربعات لكى تمثل الأنشطة	يستخدم أسهم لكى تمثل الأنشطة
يستخدم أسهم لتوضيح الاعتماديات	يستخدم أسهم عند العقد لتوضيح الاعتماديات
لا يستخدم أنشطة وهمية	يستخدم أنشطة وهمية
يستخدم علاقات نهاية إلى بداية، نهاية إلى نهاية، وبداية إلى بداية، وبداية إلى نهاية	يستخدم فقط علاقات نهاية إلى بداية
علاقة نهاية إلى بداية هى العلاقة الأكثر شيوعا	
يمكن أن تنتج برامج إدارة المشروعات نتائج غير متوقعة مع علاقات نهاية إلى نهاية، وبداية إلى بداية، وبداية على نهاية (أي أن تصميم برنامج الحاسب غير متسق مع هذه الأنواع من العلاقات)	

ب-2 تحديد الاعتماديات:

- **الاعتماديات الإجبارية** – تعرف أيضا باسم المنطق الصلب – أى أنه لا يمكنك تشغيل الكمبيوتر إذا لم يكن موصلا بالكهرباء.
- **الاعتماديات التقديرية** - تعرف أيضا باسم المنطق التفضيلي أو المنطق المرن – حيث أن مشروع التشييد يمكن أن يبدأ إما بأنابيب السباكة أو بأنابيب الكهرباء.
- **الاعتماديات الخارجية** – مثل أن يفى المقاول بمواعيد التسليم أو بتسليم المواد .

اختبر معلوماتك : 

ما هى فائدة تحديد الاعتماديات سواء كانت إجبارية أم لا؟

الإجابة:

عند مواجهة متطلبات إعادة وضع الجدول الزمنى، فمن المهم معرفة الاعتمادات التى قد يكون لها بدائل.

ب –3 تطبيق فترات السبق وفترات التأخر:

فى أكثر المشروعات تعقيدا لا تكون العلاقات التتابعية (أيضا يطلق عليها الاعتماديات)بمثل سهولة الانتهاء من مهمة واحدة قبل بدء مهمة أخرى، وما يلى الأربعة أنواع المتعارف عليها بصفة عامة للعلاقات التتابعية:

نوع الاعتمادية أو علاقة التتابع	الوصف	مثال
علاقة نهاية إلى بداية	المهمة1 يجب أن تنتهي قبل بدء المهمة2	بمجرد الانتهاء من بناء الأساس (المهمة1) يبدأ العمال فى بناء الحوائط (المهمة2)
علاقة بداية إلى بداية	عندما تبدأ المهمة 1 تبدأ المهمة2	على مأدبة غداء أحد المؤتمرات، يمكن للمتحدث أن يبدأ فى العرض (المهمة1) فى نفس وقت تقديم الطعام (المهمة2)
علاقة نهاية إلى نهاية	عندما تنتهى المهمة 1 تنتهى المهمة2	تسليم المواد لبناء الحوائط (المهمة2) ينبغي أن ينتهي بمجرد الانتهاء من بناء الأساس (المهمة1)
علاقة بداية إلى نهاية	عندما تبدأ المهمة 1 قد تنتهي المهمة2	تصنيع السلع (المهمة 2) ينتهي بمجرد تسليم بدء تسليم الأمر (المهمة1) (حيث كان الأمر سابق لتصنيع السلع)

تذكر أن 

إن علاقة نهاية إلى بداية هى أكثر العلاقات شيوعا فى الاستخدام، أما علاقة بداية إلى نهاية فهى العلاقة الأقل استخداما، فهى لا تستخدم إلا من قبل المهندسين المتخصصين لوضع الجداول الزمنية.

<u>ج – المخرجات:</u>

- **رسم شبكة الجدول الزمنى للمشروع:**

وهى عروض تخطيطية لأنشطة جدول المشروع والعلاقات المنطقية بينها، وأيضا يشار إليها بالاعتماديات.

- **قائمة النشاط (تحديثات):**

إذا نتجت طلبات التغيير الموافق عليها من عملية تتابع النشاط فحينئذ يتم تحديث قائمة النشاط ليشمل تلك التغيرات الموافق عليها

- **خصائص النشاط (تحديثات):**

يتم تحديث خصائص النشاط لتشمل العلاقات المنطقية المحددة وأى فترات سبق وفترات تأخير مرتبطة، وإذا كانت طلبات التغيير الموافق عليها الناتجة من عملية تتابع النشاط تؤثر فى قائمة النشاط، فعندئذ يتم تحديث البنود ذات الصلة الموجودة بخصائص النشاط لتشمل تلك التغييرات الموافق عليها.

- **التغييرات المطلوبة:**

قد يكشف إعداد العلاقات المنطقية للمشروع وفترات السبق وفترات التأخر عن حالات يمكنها خلق تغيير مطلوب لقائمة النشاط أو خصائص النشاط

3- تقدير موارد النشاط:

يتضمن تقدير موارد نشاط الجدول الزمني لتحديد الموارد (الأفراد، أو المعدات، أو المواد) ومقدار الكميات المستخدمة لكل مورد من الموارد، ومتى سيتاح كل مورد لأداء أنشطة المشروع، ويتم تنسيق عملية تقدير موارد النشاط بشكل وثيق مع عملية تقدير التكلفة.

تقدير موارد النشاط:

المدخلات

العوامل البيئية للهيئة

أصول عمليات المنظمة

قائمة النشاط

خصائص النشاط

توافر الموارد

خطة إدارة المشروع

الأدوات والأساليب التقنية

استشارة الخبير

تحليل البدائل

بيانات التقديرات المعلنة

برنامج الحاسب لإدارة المشروعات

التقدير من أسفل إلى أعلى

المخرجات

متطلبات موارد النشاط

خصائص النشاط (تحديثات)

هيكل تجزئة الموارد

تقويم الموارد (تحديثات)

تغييرات مطلوبة

أ – المدخلات:

أ-1 العوامل البيئية للهيئة:

إن عملية تقدير موارد النشاط تستخدم معلومات توافر موارد البنية التحتية المتضمنة فى العوامل البيئية للهيئة

أ-2 أصول عمليات المنظمة:

توفر أصول عمليات المنظمة سياسات المنظمة المنفذة بخصوص التوظيف وتأجير وشراء المستلزمات والمعدات المطلوبة أثناء تقدير موارد النشاط، وإذا أُتيحت المعلومات التاريخية بخصوص أى نوع من الموارد المطلوبة لعمل مشابه فى مشروعات سابقة فعندئذ يتم مراجعتها.

أ-3 قائمة النشاط:

تحدد قائمة النشاط أنشطة الجدول للموارد التى تم تقديرها

أ -4 خصائص النشاط:

توفر خصائص النشاط التى تم تطويرها أثناء عملية تحديد النشاط مدخلات البيانات الأولية للاستخدام فى تقدير تلك المواد المطلوبة لكل نشاط جدول فى قائمة النشاط.

أ -5 توافر الموارد:

تستخدم المعلومات حول أى الموارد (مثل الأفراد أو المعدات أو المواد) المتوافرة لتقدير أنواع الموارد، وتتضمن هذه المعرفة اعتبار مناطق جغرافية متنوعة تأتي منها الموارد ومتى ستكون متاحة.

أ -6 خطة إدارة المشروع:

خطة إدارة الجدول الزمني هي جزء مكون من خطة إدارة المشروع المستخدمة فى تقدير موارد النشاط.

ب – الأدوات والأساليب التقنية:

ب -1 استشارة الخبير:

استشارة الخبير مطلوبة دائما لتقييم المدخلات المرتبطة بالموارد لهذه العملية، ويمكن لأى مجموعة أو شخص بمعرفة متخصصة فى تحديد الموارد والتقدير أن يوفر هذه الخبرة.

ب -2 تحليل البدائل:

يوجد العديد من أنشطة الجدول لديها أساليب بديلة لإنجاز المهمة، وتضم استخدام مستويات مختلفة من قدرة الموارد أو المهارات، ونوع أو حجم مختلف من الآلات والأدوات المختلفة (اليدوية مقابل الآلية) واتخاذ قرارات البيع والشراء الخاصة بالموارد.

ب -3 بيانات التقدير المنشورة:

تنشر العديد من الشركات بصورة روتينية معدلات إنتاج محدثة وتكاليف وحدة الموارد لنطاق مركز من وظائف العمل والمواد والمعدات لدول مختلفة ومواقع جغرافية داخل البلاد.

ب -4 برامج الحاسب لإدارة المشروعات:

لدى برامج الحاسب لإدارة المشروعات القدرة على المساعدة فى التخطيط والتنظيم وإدارة تجميعات الموارد وتطوير تقديرات الموارد، واعتمادا على درجة تعقيد البرنامج وهيكل تجزئة الموارد وتوفرات الموارد ومعدلات الموارد التى تمكن تحديدها وكذلك تقاويم الموارد المختلفة.

ب -5 التقدير من أسفل إلى أعلى:

عند عدم إمكانية تقدير نشاط جدول بدرجة عالية من الثقة يتم تحليل العمل داخل نشاط الجدول إلى تفاصيل أكثر، ويتم تقدير احتياجات الموارد لكل قطعة عمل أكثر تفصيلا، وهذه التقديرات عندئذ يتم تجميعها فى كمية إجمالية لكل من موارد نشاط الجدول.

ج – المخرجات:

ج -1 متطلبات موارد النشاط:

مخرج عملية تقدير موارد النشاط هو تعريف ووصف لأنواع وكميات موارد مطلوبة لكل نشاط فى حزمة عمل، ويمكن عندئذ تجميع هذه المتطلبات لتحديد الموارد التقديرية لكل حزمة عمل، ويمكن أن تتنوع تفاصيل الكمية ومستوى التحديد لأوصاف متطلب المورد حسب مجال التطبيق، ويمكن أن يتضمن توثيق متطلبات الموارد لكل نشاط جدول أساس تقدير كل مورد، وكذلك الافتراضات التي تمت فى تحديد أى الأنواع التي يمكن تطبيقها ومدى توافرها والكميات التى ستستخدم وتحدد عملية تطوير الجدول الزمني متى تكون الحاجة للموارد.

ج- 2 خصائص النشاط (تحديثات)

يتم تضمين أنواع وكميات الموارد المطلوبة لكل نشاط جدول داخل خصائص النشاط، وإذا نتجت طلبات التغيير الموافق عليها من عملية تقدير موارد النشاط، عندئذ يتم تحديث قائمة النشاط وخصائص النشاط لتشمل تلك التغييرات الموافق عليها.

ج -3 هيكل تجزئة الموارد:

هيكل تجزئة الموارد هو هيكل هرمي للموارد المحددة حسب فئة المورد ونوعه.

ج- 4 تقويم الموارد (تحديثات):

يوثق تقويم مركب لموارد العمل فى أيام العمل وفى غير العمل التى تحدد تلك الأيام لإمكانية أن يكون مورد محدد، سواء أكان شخص أو معدات، ويمكن أن يكون نشطا أو خاملا، ويحدد عادة تقويم موارد المشروع العطلات المتعلقة بالموارد وفترات توافر الموارد، ويحدد تقويم موارد المشروع كمية كل مورد متاح خلال كل فترة إتاحة.

ج -5 التغييرات المطلوبة:

يمكن أن تؤدى عملية تقدير موارد النشاط إلى تغييرات مطلوبة لإضافة أو حذف أنشطة جدول فى قائمة النشاط، ويتم معالجة التغييرات المطلوبة للمراجعة والتحليل من خلال عملية المراقبة المتكاملة للتغيير.



4 – تقدير مدة النشاط:

إن تقدير مدة أنشطة المشروع هى عملية الحصول على معلومات حول نطاق المشروع وموارده ثم وضع فترات زمنية للمدخلات فى الجداول الزمنية، ويجب على أعضاء فريق عمل المشروع المعتادون على النشاط تقدير فترات الأنشطة أو الموافقة على الفترات المقدرة، ويمكن تقدير الفترة إما باستخدام التوزيع الاحتمالي أو باستخدام تقدير النقطة الفردية.

تقدير المدة الزمنية للنشاط

المدخلات

العوامل البيئية للهيئة

أصول عمليات المنظمة

بيان نطاق المشروع

قائمة النشاط

خصائص النشاط

متطلبات موارد النشاط

تقويم الموارد

خطة إدارة المشروع

الأدوات والأساليب التقنية

استشارة الخبير

التقدير المناظر

التقدير باستخدام المعاملات

تقديرات ثلاثية النشاط

تحليل الاحتياطى

المخرجات

تقديرات المدة الزمنية للنشاط

خصائص النشاط (تحديثات)

– فترة النشاط مقارنة بالجهد المبذول:

عادة ما يتم التعبير عن المدة بأيام العمل أو أسابيع العمل، فأحيانا ما يتم مساواتها بشكل غير صحيح مع الوقت المنقضى، حيث أن تقدير المدة المطلوب لاستكمال أحد الأنشطة قد يتطلب الأخذ فى الاعتبار الوقت المنقضى، فعلى سبيل المثال إذا كان يتطلب " الإصلاح الأسمنتى " أربعة أيام من الوقت المنقضى، فقد يتطلب فترتي إلى أربعة فترات عمل بناء على أ (فى أى يوم يبدأ الأسبوع)، و ب (ما إذا كانت الأجازة الأسبوعية تعتبر ضمن فترات العمل) وقد يتعامل برنامج إدارة المشروعات مع هذا الموقف باستخدام تقويمات بديلة.



المدة هى عدد فترات العمل المطلوبة لاستكمال أحد الأنشطة

عادة ما يتم التعبير عن الجهد بأيام أو أسابيع عمل فريق المشروع، وقد تزود قوالب تحديد النشاط بالساعات المطلوبة للجهد بالنسبة لنشاط معيارى.



الجهد هو عدد وحدات العمالة المطلوبة لاستكمال أحد الأنشطة

أ – المدخلات:

- العوامل البيئية للهيئة
- أصول عمليات المنظمة
- بيان نطاق المشروع
- قائمة النشاط
- خصائص النشاط
- متطلبات موارد النشاط
- تقويم الموارد
- خطة إدارة المشروع
  - سجل المخاطر
  - تقديرات تكلفة النشاط

ب – الأدوات والأساليب التقنية:

ب -1 استشارة الخبير:

غالبا ما يصعب تقدير المدد الزمنية للنشاط بسبب عدة عوامل مثل مستويات الموارد أو إنتاجية الموارد، ويحكم على استشارة الخبير وفقا للمعلومات التاريخية التى يمكن استخدامها كلما أمكن ذلك، وإذا لم تتوافر مثل هذه الخبرة تصبح تقديرات المدة أكثر خطورة، وهناك مثالين على كيفية الحصول على استشارة الخبير واستخدامها وهما أسلوب دلفى وأسلوب التقدير ثلاثى النقاط.

ب -2 أسلوب التقدير ثلاثى النقاط (أيضا يطلق عليه التقدير الاحتمالي):

هذا الأسلوب يعتمد على ثلاثة تقديرات لفترة النشاط المتفائل والمتشائم والأكثر ترجيحا، فالوقت المتفائل (وف) هو أقصر فترة زمنية يمكن توقعها، والوقت المتشائم (وش) هو الفترة الزمنية المقدرة التى تفترض أن جميع الأشياء لن تتم كما هو مخطط لها، أما الوقت الاكثر ترجيحا (وج) هو الفترة الزمنية عادة وفقا للخبرة، وعلى ذلك يتم حساب الوقت المقدر (وم) باستخدام المعادلة التالية:

$$(\text{وم}) = \frac{\text{وف} + 4\ \text{وج} + \text{وش}}{6}$$

وإحصائيا فهذا الرقم صحيح بنسبة 60 % ، ولجعل التقدير يميل إلى التفاؤل بشكل أكبر فيمكن إضافة الانحراف المعيارى:

$$\text{الانحراف المعياري (ن ع)} = \frac{\text{وش - وف}}{6}$$

وهذه النتيجة يمكن إضافتها بعد ذلك إلى الوقت المقدر الذى تم حسابه بأعلاه لعمل وقت مقدر نهائى (وم ن)

$$(\text{و م ن}) = \text{وم} + \text{الانحراف المعياري}$$

ب– 3 التقدير المناظر:

يعنى تقدير المدة المناظرة استخدام المدة الفعلية لنشاط جدول سابق مشابه كأساس لتقدير المدة لنشاط جدول مستقبلى، وهو يستخدم بصورة متكررة لتقدير مدة المشروع عندما يوجد كمية محدودة من المعلومات التفصيلية حول المشروع على سبيل المثال فـى المراحـل الأولى لمشـروع ما، *ويستخدم التقدير المناظر معلومات تاريخية واستشارة الخبير.*

ب -4 التقدير باستخدام المعاملات:

يمكن تحديد تقدير أساس مدة النشاط بصورة كمية عن طريق مضاعفة كمية العمل الذى سيتم أدائه بواسطة معدل الانتاجية، فعلى سبيل المثال يمكن تقدير معدلات الانتاجية فى مشروع تصميم حسب عدد الرسومات مضروبا فى عدد ساعات العمل للرسم، أو تركيب سلك حسب أمتار السلك مضروبا فى ساعات العمل للمتر الواحد، ويتم مضاعفة كميات الموارد الإجمالية فى ساعات العمل لفترة العمل أو قدرة الإنتاج حسب فترة العمل وتقسيمها على عدد هذه الموارد التى تم تطبيقها لتحديد مدة النشاط فى فترات العمل.

ب– 5 تحليل الاحتياطى:

يمكن لفريق المشروع اختيار تضمين وقت إضافى مفضل كقيمة الاحتياطيات الموجهة للطوارئ أو احتياطيات الوقت أو المسموحات فى جدول المشروع الإجمالى كإقرار بمخاطر الجدول الزمنى، ويمكن أن تكون قيمة الاحتياطى الموجه للطوارئ نسبة مئوية لمدة النشاط التقديرية أو عددا ثابتا من فترات العمل أو تطويرها بواسطة تحليل مخاطرة الجدول الكمى، ويمكن استخدام قيمة الاحتياطى الموجه للطوارئ بشكل كامل أو جزئى أو يمكن تقليله أو إزالته لاحقا كلما توافرت معلومات أكثر دقة حول المشروع، ويتم توثيق قيمة الاحتياطى الموجه للطوارئ سويا مع البيانات والافتراضات الأخرى ذات الصلة.

ج – المخرجات:

ج -1 تقديرات المدة الزمنية للنشاط:

تقديرات المدة الزمنية للنشاط هى تقييمات كمية لعدد فترات العمل المحتملة التى ستكون مطلوبة لإتمام نشاط أحد الجداول، وتتضمن تقديرات مدة النشاط بعض الإشارات لنطاق النتائج المكنة.

ج -2 خصائص النشاط (تحديثات):

تم تحديث خصائص النشاط لكى تتضمن مدد كل نشاط جدول، والافتراضات التى تحققت فى تطوير تقديرات مدة النشاط وأي قيم للاحتياطى الموجه للطوارئ.





5- إعداد الجدول الزمني:

إن إعداد الجدول الزمنى للمشروع هو عملية تكرارية تحدد تواريخ بداية ونهاية تم التخطيط لها خاصة بأنشطة المشروع، ويمكن أن يتطلب إعداد الجدول الزمنى أن يتم استعراض تقديرات المدة وتقديرات الموارد ومراجعتها لإنشاء جدول زمنى للمشروع مصدق عليه بحيث يخدم كخط أساس مقابل أى تقدم يمكن تتبعه، ويستمر إعداد الجدول الزمنى طوال المشروع بتقدم العمل فيه، وتغييرات خطة إدارة المشروع، وتقع أحداث المخاطرة المتوقعة أو تختفى كلما تم تحديد مخاطر جديدة.

إعداد الجدول الزمنى

المدخلات

أصول عمليات المنظمة

بيان نطاق المشروع

قائمة النشاط

خصائص النشاط

رسوم شبكة الجدول الزمنى

متطلبات موارد المشروع

تقاويم الموارد

تقديرات المدة الزمنية للنشاط

خطة إدارة المشروعات

الأدوات والأساليب التقنية

تحليل شبكة الجدول الزمنى

طريقة المسار الحرج

ضغط الجدول الزمنى

تحليل سيناريو ماذا لو

تحديد مستويات الموارد

طريقة التسلسل الحرج

برامج الحاسب لإدارة المشروعات

تطبيق التقاويم

تعيل فترات السبق وفترات التأخر

نموذج الجدول الزمنى

المخرجات

الجدول الزمنى للمشروع

بيانات نموذج الجدول الزمنى

خط أساس الجدول الزمنى

متطلبات الموارد (تحديثات)

خصائص النشاط (تحديثات)

تقويم المشروع (تحديثات)

التغييرات المطلوبة

خطة إدارة المشروع (تحديثات)

أ – المدخلات:

أ-1 القيود:

يرتبط بإعداد الجدول الزمني نوعين من القيود:

- **التواريخ المفروضة :**

قد تحد قيود التواريخ من بدائل فريق المشروع وذلك بفرض قيود بأن يبدأ أحد الأنشطة أو ينتهي بحد أدنى أو بحد أقصى تاريخ محدد.

أنواع القيود	الوصف
يبدأ بحد أقصى	المهمة يجب أن تبدأ قبل هذا التاريخ أو فيه
يبدأ بحد أدنى	المهمة قد لا تبدأ قبل هذا التاريخ
ينتهي بحد أقصى	المهمة يجب أن تستكمل بحلول هذا التاريخ
ينتهي بحد أدنى	المهمة قد لا يتم استكمالها قبل هذا التاريخ

وأكثر القيود شيوعا يبدأ بحد أدنى وينتهي بحد أقصى.

- **الأحداث الرئيسية والأهداف الرئيسية:**

قد يطلب أحد أصحاب المصالح تسليمات معينة بحلول تاريخ محدد، والأهداف أيضا قد تستخدم لتوضيح الاعتماديات على أحداث خارج المشروع.

❖ **فترات التأخر مقابل فترات السبق**

الوصف	الشكل
فترة السبق هي عبارة عن تداخل بين أحد المهام والمهمة السابقة لها، وفي برنامج إدارة المشروعات قد يتم التعبير عن فترة السبق برقم سالب في مجال فترة التأخر	(1) (2)
فترة التأخر هي التأخر بين أحد المهام والمهمة السابقة لها، وعادة ما يتم التعبير عنها باستخدام قدر محدد من الوقت.	(1) (2)

أ-2 خصائص النشاط:

- المسؤولية (من سيقوم بأداء العمل).
- المنطقة الجغرافية (أين سيتم تأدية العمل).
- نوع النشاط (ملخص أم تفصيلي).
- تصنيف هيكل تجزئة العمل (للترتيب).

ب – الأدوات والأساليب التقنية:

ب -1 التقويمات:

يحدد المشروع وتقويمات الموارد متى يكون مسموحا بالعمل، وتؤثر تقويمات المشروع على جميع الموارد، وأحد الأمثلة على تقويم أحد المشروعات هو أسبوع عمل يتكون من أربعة أيام، ولا تؤثر تقويمات الموارد إلا على هذه الموارد أو على مجموعة من الموارد، وأحد الأمثلة على تقويم الموارد يمكن أن نحصل عليه من مناقشة وصف مجموعة الموارد.

ب -2 المسار الحرج:

المسار الحرج هو المسار على تخطيط شبكة مشروعك الذى يوضح أطول فترة زمنية للمشروع (أى أطول تتابع لأداء المهام التى بينها علاقات متبادلة) ، ولأن المهام على المسار الحرج يجب أن يتم تنفيذها بتتابع معين فإن المسار الحرج يحدد الحد الأدنى من الوقت الذى يمكن فيه استكمال المشروع، والتأخير فى أى مهمة على هذا المسار سوف يؤخر المشروع بكامله، وإنشاء مثل هذا المسار يمكن أيضا أن يساعدك على تحديد الوقت الفائض فى مشروعك.

المسار الحرج : هو سلسلة من الأنشطة التي تحدد فترة المشروع ،و في النموذج التحديدي عادة ما يتم تعريف المسار الحرج باعتباره تلك الأنشطة التي بها وقت فائض أقل من أو مساو لقيمة معينة غالبا تكون صفر، و هو أطول مسار طوال المشروع.

الوقت الفائض:

بمعرفتك أن هناك أكثر من مسار داخل المشروع وليس المسار الحرج فقط، فمن المرجح أن توجد أنشطة ليست على المسار الحرج على الرغم من أن تعدد المسارات قد تتداخل فى أى نشاط، والوقت الفائض هو الفرق فى الوقت بين المسارات عندما يمكن أن يبدأ أحد الأنشطة فى الوقت الذى يجب أن يبدأ فيه نشاط آخر، ومن المرجح أن نجده فى المسارات غير الحرجة، كما يطلق على الوقت الفائض أيضا إجمالى الوقت الفائض وفائض المسار، وفى أسلوب التخطيط بالأسهم يطلق على الوقت الفائض فترة الركود.

إجمالى الوقت الفائض هو مقدار الوقت الذى قد يؤجل فيه أحد الأنشطة من بدايته دون تأخير فى تاريخ انتهاء المشروع

الوقت الفائض الحر هو مقدار الوقت الذى قد يؤجل فيه أحد الأنشطة دون أن يحدث تأخير فى تواريخ بدء أي نشاط آخر

ب– 3 ضغط الفترة الزمنية:

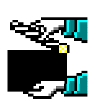
- هو أسلوب تقنى خاص من التحليلات الحسابية والذى يحدد طرق لتقليل فترة المشروع **دون التأثير على نطاق المشروع.**
- **ضغط زمن المشروع**

يتم تحليل مبادلات التكلفة والجدول الزمنى لتحديد كيفية الحصول على أكبر قدر من الضغط لأقل تكلفة إضافية.

- **التعاقب السريع** :

أداء الأنشطة بشكل متوازي وليس بشكل متتابع.

مناقشة:



أحد الأمثلة على **ضغط زمن المشروع** هو إضافة المزيد من الأشخاص إلى المشروع، هل دائما يعمل ذلك على تقليل فترة المشروع؟ بالنسبة للمهام البسيطة فمن المحتمل أن يستطيع شخصان الحصول على تنفيذ المهمة فى قدر أقل من الوقت، أما بالنسبة للمهام المعقدة فيوجد تقليل للعائد عن إضافة عاملين لديهم معرفة إلى النشاط، فعلى سبيل المثال نشاط مدته 10 أيام ويعمل به حاليا اثنان من المهندسين، فهل إضافة ثلاثة مهندسين آخرين إلى النشاط سوف يؤدى بشكل أتوماتيكى إلى تقليل الوقت اللازم لاستكمال المهمة إلى يومان؟

التعاقب السريع هو أسلوب تقنى آخر لضغط زمن المشروع، غير أنه يجب الأخذ فى الحسبان التكاليف المحتملة لهذا الأسلوب، فعلى سبيل المثال هل بدء مرحلة التصميم عندما تستكمل مرحلة التحليل بنسبة 20 % سوف ينتج عنه إعادة العمل فى المرحلة النهائية للتصميم؟ ما هو المكسب أو الخسارة من بدء مرحلة التصميم عندما تستكمل مرحلة التحليل بنسبة 75 % بدلا من25 % ؟

ب– 4 تحليل سيناريو ماذا لو:

يتضمن حسابات فترات متعددة للمشروع باستخدام مجموعات مختلفة من افتراضات الأنشطة.

- تحليل ماذا لو باستخدام المنطق فى تخطيط الشبكة.

أمثلة : التأخير فى عملية تسليم رئيسية، إضراب العملاء، أو أثر التغيرات المنظمة المكنة.

- تحليل مونت كارلو:
  - أكثر الأساليب شيوعا.
  - يتم تحديد توزيع النتائج المحتملة لكل نشاط، ثم استخدامه لتحديد توزيع النتائج المحتملة من المشروع بأكمله.
  - يستخدم أيضا فى إدارة مخاطر المشروع.

ب– 5 تحديد مستويات الموارد:

خذ فى الاعتبار على سبيل المثال أن الجدول الزمنى المبدئى لأحد المشروعات يوضح استخدام اثنين من الموارد فى الشهر الأول وعشرة موارد فى الشهر التالى ثم اثنين من الموارد فى الشهر الثالث، وافترض أنه ليس لديك إلا خمسة موارد متاحة، وعلى ذلك يمكنك تحديد مزايا تحديد مستويات الموارد عن طريق الاستخدام الكامل للخمسة موارد مع الأخذ فى الاعتبار أن العمل سيستغرق وقتا أكثر من ثلاثة أشهر.

- **أسلوب تحديد مستويات الموارد** يعمل على حل مشكلات الجدول الزمنى مثل تلك التى يسببها التحليل الحسابى (طريقة المسار الحرج ، أسلوب تقييم المشروعات ومراجعاتها)

مثال :ينتج عن التحليل الحسابى جدول زمنى يبدأ مبكرا ويتطلب موارد أكثر من الموارد المتاحة أثناء فترات زمنية معينة.

- **أسلوب تقنى قائم على الموارد** يشير إلى حقيقة أن تحديد مستوى الموارد غالبا ما ينتج عنه فترة أطول للمشروع.
- **جدولة تخصيص الموارد العكسية** تشير إلى جدولة الموارد الحرجة للمشروع بالعكس بحيث تبدأ من تاريخ انتهاء المشروع.

ب– 6 أسلوب التسلسل الحرج:

التسلسل الحرج هو أسلوب تحليل آخر لشبكة الجدول الزمنى يحدد الجدول الزمنى للمشروع محدود الموارد.

ج – المخرجات :

ج- 1 الجدول الزمنى للمشروع :

سوف يتضمن الجدول الزمنى للمشروع على الأقل البيانات التالية:

- تاريخ بداية مخطط لكل نشاط
- تاريخ نهاية متوقع لكل نشاط

ويمكن تقديمه فى صورة بيانية فى الأشكال التالية:

- رسومات شبكة الجدول الزمنى للمشروع
- البرامج الزمنية الخطية (خرائط جانت)
- البرامج الزمنية للأهداف

البرامج الزمنية الخطية (خرائط جانت)

خرائط جانت هى أحد المخرجات القيمة لإعداد الجدول الزمنى حيث أنها تسمح لك بتصور الخط الزمنى لمشروعك من البداية إلى النهاية، ويمثل كل خط على خريطة جانت أحد المهام وتوضح تواريخ بداية ونهاية المهمة بناء على المهمة السابقة لها ومدتها الزمنية.

مثال – خرائط جانت فى برنامج الحاسب لإدارة المشروعات

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors
1	Design	10 days	15/08/2003	28/08/2003	
2	Code Entries	3 days	29/08/2003	02/09/2003	1
3	Unit Test	4 days	03/09/2003	08/09/2003	2
4	Code Update	2 days	29/08/2003	01/09/2003	1
5	Unit Test	3 days	02/09/2003	04/09/2003	4
6	Code Query	4 days	29/08/2003	03/09/2003	1
7	Unit Test	2 days	04/09/2003	05/09/2003	6
8	Write Manual	6 days	29/08/2003	05/09/2003	1
9	System Test	5 days	09/09/2003	15/09/2003	3;5;7;8

الوحدات الزمنية:

إن أحد الخطوات الهامة فى إنشاء خرائط جانت الهامة هو اختيار وحدة زمنية مناسبة، هل سوف تستغرق المهمة ساعات أم أيام أم شهور؟ وهذا القرار سوف يعتمد على نطاق المشروع والمدة التقديرية الكلية له، فكلما طالت مدة المشروع كانت الوحدة الزمنية التى يجب عليك اختيارها أكبر.

ج- 2 مخرجات أخرى:

- بيانات نموذج الجدول الزمنى

تتضمن البيانات الداعمة للجدول الزمنى للمشروع على الأقل أهداف الجدول الزمنى وأنشطة الجدول الزمنى وخصائص النشاط وتوثيق كل الافتراضات والقيود المحددة، ويختلف حجم البيانات الإضافية حسب مجال التطبيق، وتشمل المعلومات التى يتم توفيرها بصفة مستمرة كتفاصيل دعم تشمل على سبيل المثال:

- متطلبات الموارد حسب الفترة الزمنية .
- الجداول الزمنية البديلة
- قيم الاحتياطات الموجهة للطوارئ

- خط أساس الجدول:

خط أساس الجدول هو نسخة معينة لجدول زمنى للمشروع تم تطويره من تحليل شبكة الجدول الزمنى لنموذج الجدول الزمنى، وهو مقبول ومصدق عليه من قبل فريق إدارة المشروع كخط أساس الجدول الزمنى مع تواريخ بدء الخط الأساسى وتواريخ انتهاء الخط الأساسى.

- متطلبات الموارد (تحديثات)

يمكن أن يكون لتحديد مستويات الموارد تأثيرا كبيرا على التقديرات الأولية لأنواع وكميات الموارد المطلوبة،فإذا كان تحليل تحديد مستويات الموارد يغير متطلبات موارد المشروع فعندئذ يتم تحديث متطلبات الموارد.

– خصائص النشاط (تحديثات)

يتم تحديث خصائص النشاط لتتضمن أى متطلبات موارد تمت مراجعتها وأى تغييرات أخرى مصدقة ذات صلة يتم إنتاجها من قبل عملية إعداد الجدول الزمنى.

– تقويم المشروع (تحديثات)

تقويم المشروع هو تقويم بأيام أو نوبات العمل التى تحدد هذه التواريخ التى تنفذ فيها أنشطة الجدول، كما أنها تؤسس أيضا أيام عدم العمل التى تحدد التواريخ التى تتعطل أثنائها أنشطة الجدول مثل العطلات الرسمية ونهايات الأسابيع والساعات التى لا تحتوى على عمل ورديات، وقد يستخدم التقويم بكل مشروع وحدات تقويم مختلفة كأساس لجدولة المشروع.

– التغييرات المطلوبة

يمكن لعملية إعداد الجدول الزمنى إنشاء تغييرات مطلوبة والتى يتم معالجتها للمراجعة والبت فيها من خلال عملية المراقبة المتكاملة للتغيير.

– خطة إدارة المشروع (تحديثات)

يتم تحديث خطة إدارة المشروع لتعكس أى تغييرات موافق عليها لكيفية إدارة الجدول الزمنى للمشروع.

– خطة إدارة الجدول الزمنى (تحديثات)

إذا نتجت طلبات التغيير الموافق عليها من عمليات إدارة وقت المشروع فعندئذ قد يحتاج مكون خطة إدارة الجدول الزمنى لخطة إدارة المشروع إلى تحديثه ليشمل تلك التغييرات الموافق عليها.



6– ضبط الجدول الزمنى:

يختص ضبط الجدول الزمنى بما يلى:

- تحديد الحالة الحالية للجدول الزمنى للمشروع.
- التأثير فى العوامل التى تنشئ تغييرات الجدول الزمنى.
- تحديد أن الجدول الزمنى للمشروع قد تغير.
- إدارة التغييرات الفعلية عند حدوثها.

ضبط الجدول الزمنى

المدخلات

خطة إدارة الجدول الزمنى

خط أساس الجدول الزمنى

تقارير الأداء

طلبات التغيير الموافق عليها

الأدوات والأساليب التقنية

تقرير التقدم

نظام مراقبة تغيير الجدول الزمنى

مقياس الأداء

برنامج الحاسب لإدارة المشروعات

تحليل التباين

البرامج الزمنية الخطية المقارنة للجدول الزمنى

المخرجات

بيانات نموذج الجدول الزمنى (تحديثات)

خط أساس الجدول الزمنى (تحديثات)

مقاييس الأداء

تغييرات مطلوبة

إجراءات تصحيحية موصى بها

أصول عمليات المنظمة (تحديثات)

قائمة النشاط (تحديثات)

خصائص النشاط (تحديثات)

خطة إدارة المشروع (تحديثات)

أ – المدخلات

أ–1 خطة إدارة الجدول الزمنى:

تحتوى خطة إدارة المشروع على خطة إدارة الجدول الزمنى والتى تؤسس كيفية إدارة الجدول الزمنى للمشروع والرقابة عليه.

أ– 2 خطة أساس الجدول الزمنى:

الجدول الزمنى للمشروع المستخدم فى الرقابة هو الجدول الزمنى للمشروع الموافق عليه والذى يشار إليه كخط أساس الجدول الزمنى، وخط أساس الجدول الزمنى هو أحد مكونات خطة إدارة المشروع، وهو يوفر الأساس لقياس أداء الجدول الزمنى وإعطاء تقرير عنه كجزء من خط أساس قياس الأداء.

أ 3 تقارير الأداء:

توفر تقارير الأداء معلومات عن أداء الجدول الزمنى مثل أى التواريخ المخططة تم الوفاء بها وأيها لم يتم، ويمكن لتقارير الأداء أيضا أن تنبه فريق المشروع لمسائل قد تتسبب فى مشكلات بأداء الجدول الزمنى فى المستقبل.

أ– 4 طلبات تغيير موافق عليها:

طلبات التغيير الموافق عليها فقط والتى تم معالجتها مسبقا من خلال عملية المراقبة المتكاملة للتغيير هى التى تستخدم لتحديث خط أساس الجدول الزمنى للمشروع أو أى مكونات أخرى لخطة إدارة المشروع.

ب – الأدوات والأساليب التقنية

ب– 1 تقارير التقدم:

تتضمن تقارير التقدم وحالة الجدول الزمنى الحالى معلومات مثل تواريخ البدء والانتهاء الفعلية والمدد السابقة المتبقية لأنشطة الجدول الزمنى غير المنتهى، وإذا تم أيضا استخدام مقياس تقدم مثل القيمة المستحقة فعندئذ يمكن كذلك تضمين النسبة المئوية للاكتمال لأنشطة الجدول الزمنى قيد التقدم، ولتسهيل التقارير الدورية لتقدم المشروع يمكن استخدام قالب للاستخدام المتسق عبر مكونات تنظيمية مختلفة للمشروع طوال دورة حياة المشروع، ويمكن أن يكون القالب فى شكل ورقى أو الكترونى.

ب– 2 نظام مراقبة تغيير الجدول الزمنى:

يحدد نظم مراقبة تغيير الجدول الزمنى الإجراءات التى يمكن بها تغيير الجدول الزمنى للمشروع، وهو يتضمن الأعمال الورقية وأنظمة التتبع ومستويات الموافقة الضرورية للتفويض بالتغييرات، ويعمل نظام مراقبة تغيير الجدول الزمنى كجزء من عملية المراقبة المتكاملة للتغيير.

ب– 3 قياس الأداء:

تنتج الأساليب التقنية لقياس الأداء تباين الجدول الزمنى ومؤشر أداء الجدول الزمنى والتى تستخدم لتقييم حجم أى تباينات تحدث للجدول الزمنى للمشروع.

ب– 4 برامج الحاسب لإدارة المشروعات:

برامج الحاسب لإدارة المشروعات الخاصة بالجدولة توفر إمكانية تتبع التواريخ المخططة مقابل التواريخ الفعلية والتنبؤ بآثار تغيرات الجدول الزمنى للمشروع سواء حقيقية أو محتملة، الأمر الذى يجعلها أداة مفيدة لضبط الجدول الزمنى.

ب– 5 تحليل التباين:

عمل تحليل تباين الجدول الزمنى خلال عملية متابعة الجدول هى وظيفة أساسية لضبط الجدول، حيث أن مقارنة تواريخ الجدول الزمنى المستهدف مع تواريخ البدء والانتهاء الفعلية / المتوقعة يوفر معلومات مفيدة لرصد الانحرافات، ولتطبيق إجراءات تصحيحية فى حالة التأخيرات، آما أن تباين الفائض الكلى هو أيضا مكون تخطيط رئيسى لتقييم أداء وقت المشروع.

ب– 6 البرامج الزمنية الخطية لمقارنة الجدول:

لتسهيل تحليل تقدم الجدول الزمنى من المناسب استخدام برنامج زمنى خطى مقارن، والذى يعرض شريطين لكل نشاط جدول، حيث يبين أحد الشريطين الحالة الفعلية الحالية والشريط الآخر حالة خط أساس الجدول الزمنى للمشروع الموافق عليهن ويعرض هذا بالرسم مدى تقدم الجدول الزمنى كما هو مخطط أو أين وقع الخطأ.

خريطة تتبع عينة

ID	Task Name	Duration	Start	Finish
1	Contract Signature	0 days	Mon Sep 2, '02	Mon Sep 2, '02
2	Finalize Major Phases	4 days	Mon Sep 2, '02	Thu Sep 5, '02
3	Finalize The List Of Services	4 days	Fri Sep 6, '02	Wed Sep 11, '02
4	Agree On The Content & Sources	5 days	Thu Sep 12, '02	Wed Sep 18, '02
5	Finalize The System Functionality	5 days	Thu Sep 19, '02	Wed Sep 25, '02
6	Acquire Hardware	30 days	Fri Sep 6, '02	Thu Oct 17, '02
7	Acquire Operating System	20 days	Fri Sep 6, '02	Thu Oct 3, '02
8	Develop The System	35 days	Fri Sep 6, '02	Thu Oct 24, '02
9	Install System Prototype	3 days	Fri Oct 25, '02	Tue Oct 29, '02
10	Approve Prototype	1 day	Wed Oct 30, '02	Wed Oct 30, '02
11	System Installation	5 days	Thu Oct 31, '02	Wed Nov 6, '02
12	Internal System Testing	5 days	Thu Nov 7, '02	Wed Nov 13, '02
13	Final System Testing By OTT	5 days	Thu Nov 14, '02	Wed Nov 20, '02
14	System Launch Of Phase 1	0 days	Wed Nov 20, '02	Wed Nov 20, '02

Sep '02 | Oct '02 | Nov '02
31 | 7 | 14 | 21 | 28 | 5 | 12 | 19 | 26 | 2 | 9 | 16

ج – المخرجات:

ج– 1 بيانات نموذج الجدول الزمنى (تحديثات):

تحديث الجدول الزمنى للمشروع هو أى تعديل يطرأ على معلومات نموذج جدول المشروع المستخدم لإدارة المشروع، ويتم إخطار أصحاب المصالح المعنيين بالتعديلات الهامة كلما حدثت، ويتم إعداد رسومات شبكة الجدول الزمنى للمشروع لعرض المدد المتبقية الموافق عليها والتعديلات فى خطة العمل، وفى بعض الحالات يمكن أن تكون تأخيرات الجدول الزمنى للمشروع حادة جدا مما يتطلب إعداد جدول زمنى مستهدف جديد بتواريخ بدء وانتهاء معدلة ليتم توفير بيانات واقعية لتوجيه العمل ولقياس الأداء والتقدم.

ج– 2 خط أساس الجدول الزمنى (تحديثات):

مراجعات الجدول الزمنى هى فئة خاصة لتحديثات الجدول الزمنى للمشروع، والمراجعات هى تغييرات لتواريخ البداية والنهاية للجدول فى خط أساس الجدول الموافق عليه، ويتم تضمين هذه التغييرات بصفة عامة استجابة لطلبات التغيير الموافق عليها والمرتبطة بتغيرات نطاق المشروع أو تغييرات فى التقدير، ويمكن أن يحدث إعداد خط أساس جدول زمنى كنتيجة للتغييرات الموافق عليها، ويتم حفظ خط أساس الجدول الأصلى ونموذج الجدول الزمنى قبل إنشاء خط أساس الجدول الزمنى لمنع فقدان بيانات تاريخية للجدول الزمنى للمشروع.

ج– 3 قياسات الأداء:

القيم المحسوبة لتباين الجدول الزمنى ومؤشر أداء الجدول الزمنى لمكونات هيكل تجزئة العمل وخاصة حزم العمل ومراقبات الحسابات يتم توثيقها وإرسالها إلى أصحاب المصالح.

ج– 4 التغييرات المطلوبة:

تحليل تباين الجدول الزمنى سويا مع مراجعة تقارير التقدم ونتائج مقاييس الأداء والتعديلات على الجدول الزمنى للمشروع يمكن أن تؤدى إلى تغييرات مطلوبة لخط أساس الجدول الزمنى للمشروع وقد تحتاج أو لا تحتاج إلى تغييرات الجدول الزمنى للمشروع تعديلات على مكونات أخرى بخطة إدارة المشروع، ويتم معالجة التغييرات المطلوبة للمراجعة والتحليل من خلال عملية المراقبة المتكاملة للتغيير.

ج– 5 الإجراءات التصحيحية الموصى بها:

الإجراء التصحيحى هو أى شئ يتم عمله لضبط الأداء المتوقع للجدول الزمنى للمشروع المستقبلى مع خط أساس الجدول الزمنى للمشروع الموافق عليه، وغالبا ما يتعلق الإجراء التصحيحى فى مجال إدارة الوقت بإجراء عملية تعجيل والتى تشمل إجراءات خاصة للتأكد من إتمام نشاط جدول زمنى فى الوقت المحدد أو بأقل تأخير ممكن، وغالبا ما يتطلب الإجراء التصحيحى تحليل المسبب الجذرى للتعرف على سبب التباين، وقد يتناول التحليل أنشطة جدول زمنى غير تلك الأنشطة التى تتسبب فعليا فى الانحراف.

ج– 6 أصول عمليات المنظمة (تحديثات):

توثيق الدروس المستفادة من أسباب التباين والسبب وراء الإجراءات التصحيحية المختارة، والأنواع الأخرى من الدروس المستفادة من ضبط الجدول الزمنى يتم توثيقها فى اصول عمليات المنظمة، وبالتالى تصبح جزء من قاعدة البيانات التاريخية لكلا من المشروع والمشروعات الأخرى من المنظمة المنفذة.

ج– 7 قائمة النشاط (تحديثات)

ج– 8 خصائص النشاط (تحديثات)

ج– 9 خطة إدارة المشروع (تحديثات):

يتم تحديث مكون خطة إدارة الجدول الزمنى بخطة إدارة المشروع لكى يعكس أى تغييرات موافق عليها ناتجة من عملية ضبط الجدول الزمنى وكيفية إدارة جدول المشروع.



ملاحظات عملية :

عندما تواجه تحدى ضغط الجدول الزمنى للمشروع، وما أكثر هذا الوضع شيوعا وليس مثاليا، إليك الخطوات:

-**إلغاء مهام :**إلغاء أى مهمة خارج نطاق المشروع .(إذا كانت خارج نطاق المشروع، لماذا إذن كانت فى قائمة المهام؟)

-**تعديل علاقات الاعتمادية**: تحديد المهام التى يمكن تنفيذها فى نفس الوقت.

-**إعادة تخصيص الموارد :**ضمان أن أكثر الموارد تأهيلا تعمل فى المهمة، وقد يقلل هذا من الفترة الزمنية للمهمة.

-**إضافة مزيد من الموارد للعمل فى المهمة :**قد يقلل هذا من الفترة الزمنية للمهمة ولكن ليس بالضرورة من عدد الموارد الإضافية، هل سيقوم شخصان بأداء المهمة فى نصف الوقت؟ ليس بالضرورة.

-**الوقت الإضافى فى الجدول الزمنى :**سيقوم المشروع بإعادة حساب الفترة الزمنية للمهام بناء على تقديرات العمل التى تم تقليلها (أى أن العمل لوقت إضافى يكون عبارة عن يوم عمل أطول ويقلل الفترة الزمنية الكلية للمهمة).





تمت بعونه تعالى

M.N **Moustafa-MN@hotmail.com**

المراجع المستخدمة :

- Project Management Institute (PMI), - *A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK),* Newtown Square, PA: PMI.

– المعهد العربي للتخطيط – الكويت

– مجلة إدارة المشروعات – مارس – 2003 تطبيق أساليب الجدول الزمنى للمشروعات فى البيئة الحقيقية.



Moustafa Najm:



Moustafa-MN@hotmail.com